



Disseny i desenvolupament d'una aplicació orientada al mercat de proximitat

Grau en enginyeria informàtica
(Enginyeria de software)

Cristian Ferrer Galan

Director: Jordi Montero Garcia

ÍNDEX

Taula d'il·lustracions.....	i
Glossari	ii
Contextualització	1
Que és la venda de proximitat?	2
Actors implicats	3
Justificació	4
Abast	6
Esquema de la solució	6
Objectius principals	7
Aplicació híbrida que ofereix informació sobre els productes de proximitat	7
Dashboard amb els productes de temporada i recomanacions de compra	7
Calculadora de petjada ecològica dels productes.....	8
Objectius extrems.....	8
Receptari automàtic que ofereix receptes amb el productes de temporada.....	8
Recomanacions personalitzades dels productes	9
Gamificació de l'aplicació	9
Requeriments funcionals	10
Look and Feel	10
Usabilitat i humanitat.....	11
Rendiment.....	13
Requeriments no funcionals.....	13
Obstacles i riscos	14
Diagrama de casos d'ús	15
Diagrama de navegabilitat	16
Mockups	17
Finestra inici sessió (Pantalla principal)	17
Mapa	18
Dashboard amb gràfics	19
Calculadora de petjada ecològica.....	20

Raó de ser.....	21
Contacte	22
Tecnologies utilitzades.....	23
Metodologia i rigor	24
Descripció de les tasques	25
Càlculs previs	25
Tasques prèvies al desenvolupament	25
Tasques	26
Aclariment del repartiment d'hores.....	28
Adaptació a l'entorn de treball.....	28
Desenvolupament de pantalles informatives	28
Estimacions i gantt.....	29
Etapas de planificació.....	29
Etapas de desenvolupament.....	30
Gestió del risc: Plans alternatius i obstacles	32
La tecnologia escollida no permet desenvolupar alguna part de l'aplicació	32
Problemes al recollir la informació que mostrem.....	32
Identificació dels costos	33
Pes dels casos d'ús.....	33
Participació en les fASES	35
Participació en les fases en hores	36
Costos	37
Altres costos.....	38
Software al desenvolupament	38
Hardware al desenvolupament	38
Producció	38
Compliment de la LOPD	40
Dades sobre la LOPD	40
Com compleix la App la LOPD	41
Sostenibilitat	42
Conclusions de l'enquesta	42
Conclusions DEL PROJECTE	43

Sistema desenvolupat.....	43
Dificultats i solucions	43
Bibliografia	44

TAULA D'IL·LUSTRACIONS

Il·lustració 1: Tipus de venda	2
Il·lustració 2: Article, <i>creix la demanda de productes de proximitat</i>	4
Il·lustració 3: Esquema de la solució.....	6
Il·lustració 4: Diagrama de casos d'ús	15
Il·lustració 5: Diagrama de navegabilitat.....	16
Il·lustració 6: Mockup Inici Sessió	17
Il·lustració 7: Mockup Mapa.....	18
Il·lustració 8: Mockup Dashboard	19
Il·lustració 9: Mockup Calculadora Petjada	20
Il·lustració 10: Mockup Raó De Ser	21
Il·lustració 11: Mockup Contacte	22
Il·lustració 12: Tasques Gantt Planificació	29
Il·lustració 13: Gantt Planificació.....	30
Il·lustració 14: Costos Firebase	39

- **HealthyFood:** és un terme de màrqueting per a suggerir efectes en la salut humana més enllà d'una dieta saludable normal requerida per a la nutrició.
- **DashBoard:** és un tipus d'interfície gràfica d'usuari que sovint proporciona vistes d'un cop d'ull dels indicadors clau de rendiment rellevants per a un objectiu particular o procés de negoci.
- **Stakeholders:** aquells grups sense el suport dels quals l'empresa o organització deixaria d'existir.
- **Deadlines:** últim dia disponible per a l'entrega del producte.
- **FrameWork:** infraestructura de programari que, en la programació orientada a objectes, facilita la concepció de les aplicacions mitjançant la utilització de biblioteques de classes o generadors de programes.
- **Sprint:** és un quadre de temps fix repetible durant el qual es crea un producte "Fet" amb el valor més alt possible.
- **User-friendly:** adjectiu que descriu alguna cosa com a agradable/fàcil d'utilitzar per a l'usuari.
- **UUCW:** és un dels factors que contribueixen a la mida del programari que s'està desenvolupant. Es calcula en funció del nombre i la complexitat dels casos d'ús del sistema.
- **KPI:** (Key Performance Indicator) és un valor mesurable que demostra que efectivament una empresa està aconseguint objectius comercials clau.

Durant l'últim segle la humanitat ha tendit a la globalització, obrir fronteres al turisme, a l'immigració i sobretot a la indústria. Aquest fenomen ha causat que podem gaudir de productes de tota mena a qualsevol part del món i època de l'any. No obstant aquest privilegi no és gratis.

Molts productes que consumim diàriament viatgen milers de quilòmetres abans d'arribar a les nostres botigues. Aquest viatge es tradueix en una despesa de combustible que utilitzen els diferents mètodes de transport, en cas dels aliments podem sumar la despesa elèctrica dels mètodes de refrigeració, i no ens hem d'oblidar de contar altres despeses com l'ús d'hivernacles que també tenen els seus costos de manteniment.

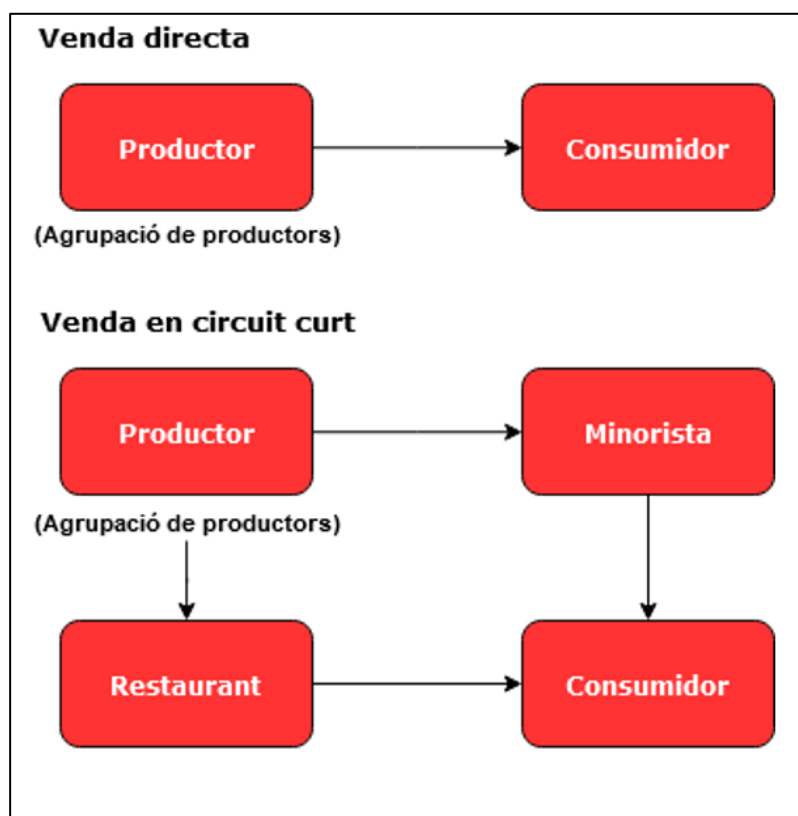
Si ens centrem en els productes alimentaris, gran part dels que comprem fora també els produïm al nostre país. Sols que, com la demanda fora és més alta, els preus també ho són. Aquest fenomen produeix que venem productes de bona qualitat a l'estranger i que nosaltres consumim productes més barats i en molts casos de qualitat inferior a la que exportem.

Com a conclusió podem veure que aquesta forma de comerç és poc eficient. Substituint el consum de productes exportats pels de proximitat podem augmentar la nostra qualitat de vida, reduint la contaminació i consumint productes de major qualitat.

QUE ÉS LA VENDA DE PROXIMITAT?

La venda de productes de proximitat és la venda de productes agroalimentaris procedents de la terra o de la ramaderia i/o resultants d'un procés d'elaboració o de transformació que es realitza en favor dels consumidors finals, directament o mitjançant la intervenció d'un establiment intermediari, per part dels productors o agrupacions de productors agraris.

Existeixen dos tipus de venda de proximitat a Catalunya: la venda directa (sense que hi intervingui cap intermediari) i la venda en circuit curt (hi pot haver com a màxim un intermediari).



Il·lustració 1: Tipus de venda

ACTORS IMPLICATS

L'actor principal es l'estudiant que vetlla pel correcte desenvolupament de la solució seguit pel ponent que vetlla per a que la solució presentada per l'estudiant compleixi amb el nivell esperat.

Els actors que tindrè mes en compte a l'hora de desenvolupar la solució son els usuaris de l'aplicació que preveig que es un públic jove, mes conscienciat amb el canvi climàtic i mes acostumat al l'ús de les noves tecnologies. Aquest serà el nostre target principal.

Uns altres actors a tindre en compte son els distribuïdors dels productes, la meva aplicació estarà dissenyada per afavorir a petits comerciants de productes locals així que aquest seran el nostre segon target.

Com altres actors podem contar a la competència, els importadors de productes, serà important estar atents als seus moviments per poder adaptar la solució a temps en cas que fos necessari.

Com podem observar llegint l'article de Yaiza Saiz ("*No siempre gana el más fuerte: crece la demanda de productos de proximidad*"), la demanda dels productes de proximitat està creixent.

Según las cifras del informe, la presencia de los pequeños productores crece, de forma transversal, **en un 72% de las categorías de gran consumo** (alimentación, bebidas y droguería), en los supermercados e hipermercados estatales. El usuario compra ahora pensando en lo pequeño, cómodo y con valores: productos cercanos y que puedan encontrarse al borde casa.

Aun así, a **un 93% de los hogares catalanes** –el estudio ha analizado los hábitos de compra en 120.000– les gustaría encontrar más productos locales y de proximidad a los supermercados y/o hipermercados donde compran, sin tener que ir a buscarlos en tiendas especializadas.

Il·lustració 2: Article, creix la demanda de productes de proximitat

El creixement a la demanda d'aquests productes a fet que la oferta també creixi com es pot comprovar fent una simple ullada a qualsevol cercador web. Si cerquem productes de proximitat, a Google per exemple, ens trobem que gran part de les pàgines web són de petits/mitjans productors que tenen un negoci electrònic o una associació de productors que ven els productes en quantitats majors.

Aquestes webs, que podrien semblar competència, són recursos molt valuosos d'on es nodrirà l'aplicació. L'objectiu d'aquesta solució és conscienciar a la gent dels avantatges del comerç de proximitat i donar visibilitat a aquest productors.

Seguint aquestes premisses es pot descartar que les pàgines web/aplicacions que es dediquin directament a la venda de productes de proximitat siguin un problema per al correcte desenvolupament de l'aplicació, ja que la seva principal funció és incrementar el creixement d'aquests.

Com a competència real existeixen les empreses que no venen aquest tipus de producte, amb campanyes de màrqueting i una competència agressiva en els preus podrien fer que la compra de proximitat no es veies tant rentable per als ciutadans.

Com a contrapartida fomentar la producció de productes de proximitat podria fer que els preus es tornin més competitius. A més amb la conscienciació actual sobre el canvi climàtic es pot promoure una campanya que asseguri una forta avantatja sobre la competència.

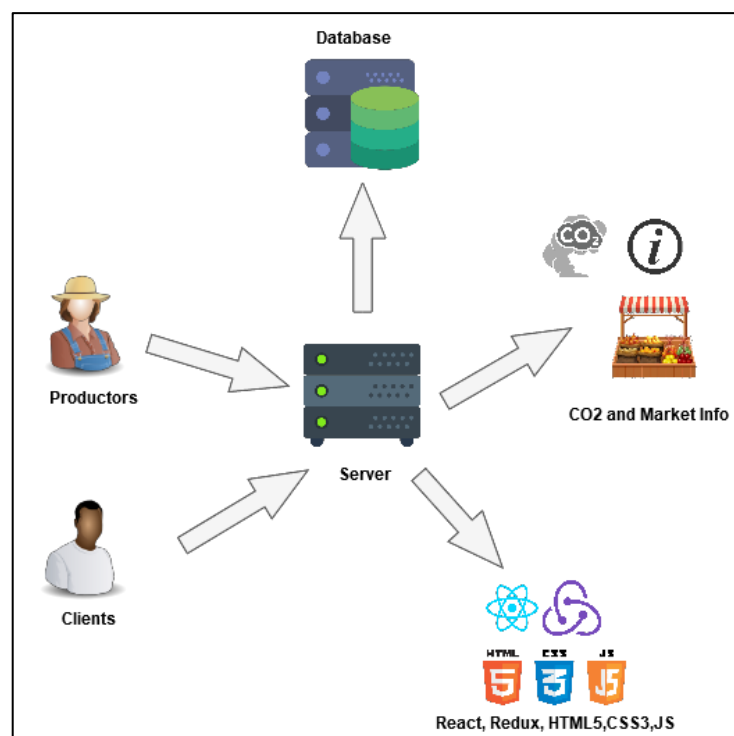
Amb aquesta informació es pot deduir que ara per ara una aplicació que fomenti la venda i distribució de productes de proximitat té un públic objectiu més que suficient per triomfar, i el que cal és conscienciar als potencials usuaris dels guanys que comportarà aquest procés de compra.

ABAST

En aquesta secció es descriu l'esquema de la solució i els objectius que es pretenen assolir amb aquest projecte.

ESQUEMA DE LA SOLUCIÓ

La següent figura mostra un esquema de la solució que s'implementarà i on es pot observar els actors que hi participaren, la tecnologia que (a priori) s'utilitzarà pel desenvolupament i els KPIs de conscienciació que es generaren.



Il·lustració 3: Esquema de la solució

De la solució proposada s'observa que s'està parlant d'una aplicació centralitzada en un servidor que gestionarà els centres de producte de proximitat per tal que els clients puguin observar l'impacte de CO₂ de les seves accions.

OBJECTIUS PRINCIPALS

El projecte planteja tres objectius principals, cadascun d'ells es detallaren en les següents seccions.

- Aplicació híbrida que ofereix informació sobre el productes de proximitat.
- Dashboard amb els productes de temporada i recomanacions de compra.
- Calculadora de petjada ecològica dels productes.

APLICACIÓ HÍBRIDA QUE OFEREIX INFORMACIÓ SOBRE ELS PRODUCTES DE PROXIMITAT

Aquest objectiu permetrà arribar al nombre màxim de potencials clients al no discriminar-ne pel tipus de dispositiu d'accés a la plataforma desenvolupada, els subobjectius principals d'aquest serà:

- Desenvolupament d'una aplicació base híbrida.
- Afegir mapa de la localització actual amb informació dels comerços que venen productes de proximitat.
- Menú base amb informació de la nostra raó de ser, informació genèrica sobre la situació actual i que son el productes de proximitat, la versió de l'aplicació, contacte.

DASHBOARD AMB ELS PRODUCTES DE TEMPORADA I RECOMANACIONS DE COMPRA

Aquest objectiu permetrà oferir una interfície atractiva i motivadora pels potencials clients dels productes de temporada i recomanacions de compres, els subobjectius principals d'aquest serà:

- Consum d'una api amb informació dels productes de confiança.
- Presentació de la informació en un dashboard atractiu pel públic.
- Recomanació de productes utilitzant les dades recollides de la api.

CALCULADORA DE PETJADA ECOLÒGICA DELS PRODUCTES

El darrer dels objectius permetrà conscienciar als potencials clients de l'impacte de les seves decisions.

- Oferir informació sobre la petjada en el transport.
- Oferir informació sobre la petjada en la conservació dels aliments.

OBJECTIUS EXTRES

Adicionalment als tres objectius principals es planteja tres objectius extres que poden aportar valor a la solució final:

- Receptari automàtic que ofereix receptes amb el productes de temporada.
- Recomanacions personalitzades dels productes.
- Gamificació de l'aplicació.

RECEPTARI AUTOMÀTIC QUE OFEREIX RECEPTES AMB EL PRODUCTES DE TEMPORADA

El receptari automàtic podrà oferir receptes en base els productes de temporada, i constarà dels següents subobjectius:

- Oferir un llistat de receptes.
- Recomanació de receptes segons els productes de temporada.

RECOMANACIONS PERSONALITZADES DELS PRODUCTES

Les recomanacions personalitzades permeten han de permetre fidelitzar el client i per aquest motiu es contempla el desenvolupament dels següents subobjectius:

- Sistema de notificacions que informin d'ofertes.
- Sistema de notificacions que informin d' esdeveniment personalitzats.

GAMIFICACIÓ DE L'APLICACIÓ

S'ha demostrat clarament en els darrers anys que la gamificació és un bona eina per a la captació i fidelització d'usuaris, per tal d'assolir aquest objectiu es preveuen els següents subobjectius:

- Perfil d'usuari que mostri missions i puntuacions.
- Desenvolupar diferents jocs i reptes dins l'aplicació per aconseguir puntuació.
- Ranking global de puntuació amb filtres per zones.

REQUERIMENTS FUNCIONALS

A continuació es descriuen els requeriments funcionals del sistema, aquests defineixen les funcions del sistema i dels seus components, a més descriuen el seu comportament.

LOOK AND FEEL

Aquesta secció llista els requeriments mínims de la part visual de l'aplicació.

Nom	Aparença
Descripció	La plataforma ha de ser atractiva visualment per a causar una primera bona impressió a l'usuari.
Justificació	Una aplicació atractiva visualment causarà una millor impressió en els usuaris.
Condicció de satisfacció	El target hauria de poder començar a usar l'aplicació en els primers 5 minuts a partir del primer contacte.

Nom	Estil
Descripció	El disseny ha d'estar d'acord amb els estàndards actuals.
Justificació	Si els usuaris se senten a gust amb la plataforma, la triaran abans que a la competència.
Condicció de satisfacció	Realització d'enquestes de satisfacció a un grup de testers per a saber si la web està al dia amb l'estil actual.

USABILITAT I HUMANITAT

Aquesta secció llista els requeriments mínims de la part interacció amb l'usuari (botons, formularis, idiomes, etc.)

Nom	Facilitat d'ús
Descripció	La interfície serà user-friendly, per a facilitar l'ús de l'aplicació la primera vegada que l'usuari la utilitzi apareixeran indicacions sobre com s'utilitza l'aplicació i les seves funcionalitats.
Justificació	A causa de la gran quantitat de clients als quals esta orientada l'aplicació, és necessari que aquesta sigui fàcil d'usar per a la majoria d'usuaris.
Condicció de satisfacció	Una enquesta anònima hauria de mostrar que el 70% dels usuaris usen l'aplicació regularment després de dues setmanes d'ús.

Nom	Personalització i Internacionalització
Descripció	L'usuari podrà triar en quin idioma visualitzar el contingut.
Justificació	A l'usuari li serà més còmode moure's per una web escrita en un idioma que compregui i domini.
Condicció de satisfacció	L'aplicació estarà disponible en tots idiomes parlats per més d'un 4% de la població europea.

Nom	Aprenentatge
Descripció	No és necessària cap formació per a usar el sistema
Justificació	Si s'hagués de realitzar una formació especial, la majoria d'usuaris no es molestaria a fer la formació ni usar l'aplicació, i per tant comportaria un fracàs.
Condicció de satisfacció	Que un grup d'usuaris sense cap mena de coneixements previs sobre la plataforma sigui capaç d'usar-la a nivell mig després d'una hora d'ús

Nom	Comprensibilitat
Descripció	Els usuaris han de ser capaços d'entendre què fa cada funcionalitat de l'aplicació tenint només uns coneixements mínims d'aquesta.
Justificació	L'aplicació ha de ser intuïtiva i fàcil d'usar tant per a nous usuaris com per a aquells que ja tinguin experiència en la plataforma.
Condicció de satisfacció	El producte no mostrarà informació sobre la seva implementació als usuaris i no demanarà introduir informació a la qual el sistema ja pugui accedir.

RENDIMENT

Aquesta secció llista els requeriments mínims de la part de funcionament de l'aplicació.

Nom	Velocitat i latència
Descripció	El sistema ha de ser capaç d'operar ràpida i àgilment
Justificació	Si el sistema és massa lent l'usuari no voldrà usar-lo i no confiarà en el sistema.
Condicció de satisfacció	Les consultes trigaran menys de 2 segons a ser resoltes.

REQUERIMENTS NO FUNCIONALS

A continuació es descriuen els requeriments no funcionals del sistema, aquests descriuen requeriments externs a l'aplicació i que necessita per al seu funcionament.

Nom	Adquisició de dades
Descripció	Hi ha dades que s'hauran d'actualitzar a mà a l'aplicació, sigui directament o a través d'un panell de control, per exemple les notícies, informació de l'empresa, etc.
Justificació	Actualment només part del procés d'actualització de dades de l'aplicació es pot actualitzar automàticament.
Condicció de satisfacció	L'informació mostrada per l'aplicació es correcta i està actualitzada.

OBSTACLES I RISCOS

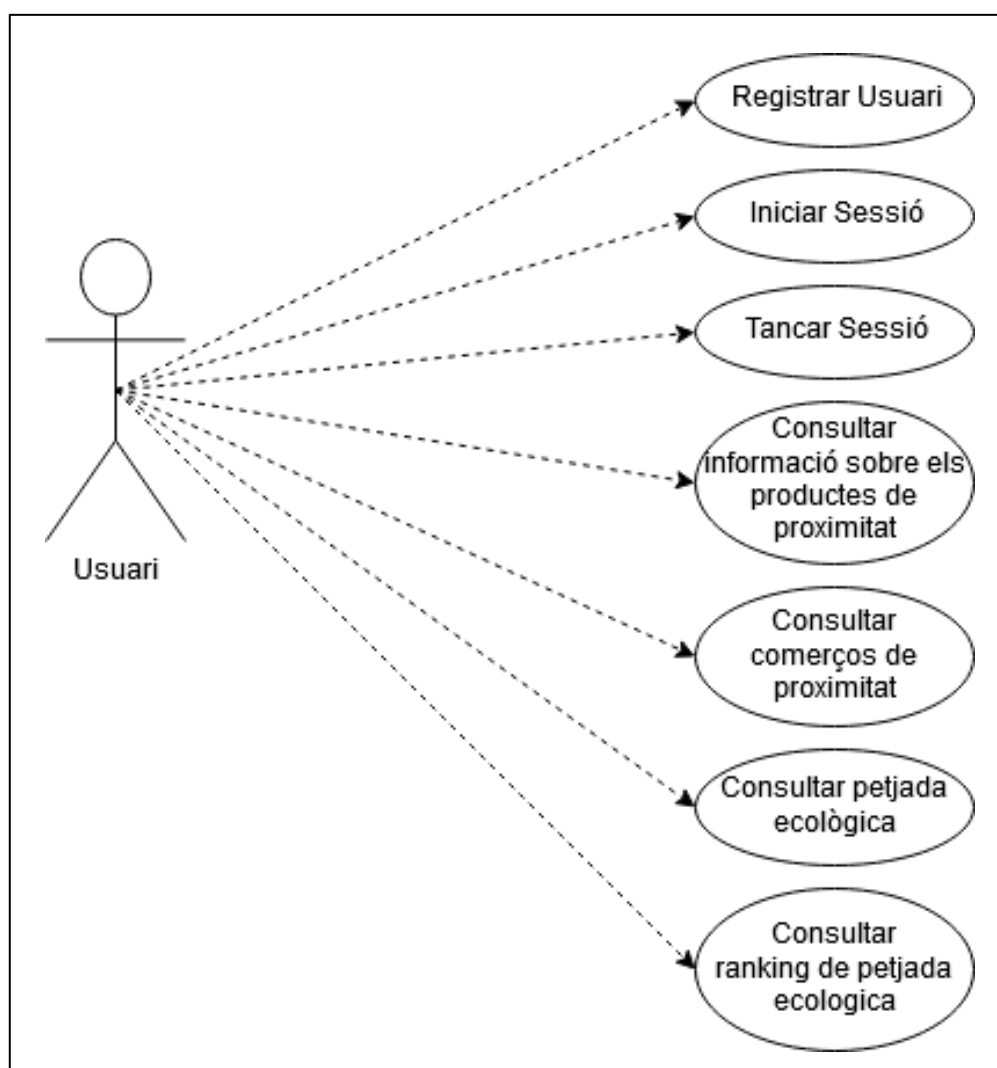
Els principals obstacles que em trobaré és que la part forta de la meva aplicació és la informació que dono sobre tots els productes i com es produeixen. Aquesta informació és difícil de validar, hi ha molts comerços i distribuïdors que falsifiquen o emmascaren informació per fer els seus productes més atractius al públic. A més no existeix un sistema que proporcioni exactament aquestes dades al filtrar la informació podria haver errors en par de les dades.

Al principi del desenvolupament no es tenen els medis per verificar tota la informació que es mostra en l'aplicació i això reduirà la confiança dels consumidors.

Com a un altre risc tenim que una empresa dedicada a la distribució o venda d'aliments desenvolupi el mateix tipus d'aplicació, ja que ells tenen l'experiència i els medis necessaris per a crear una aplicació que pugui competir directament amb la nostra.

DIAGRAMA DE CASOS D'ÚS

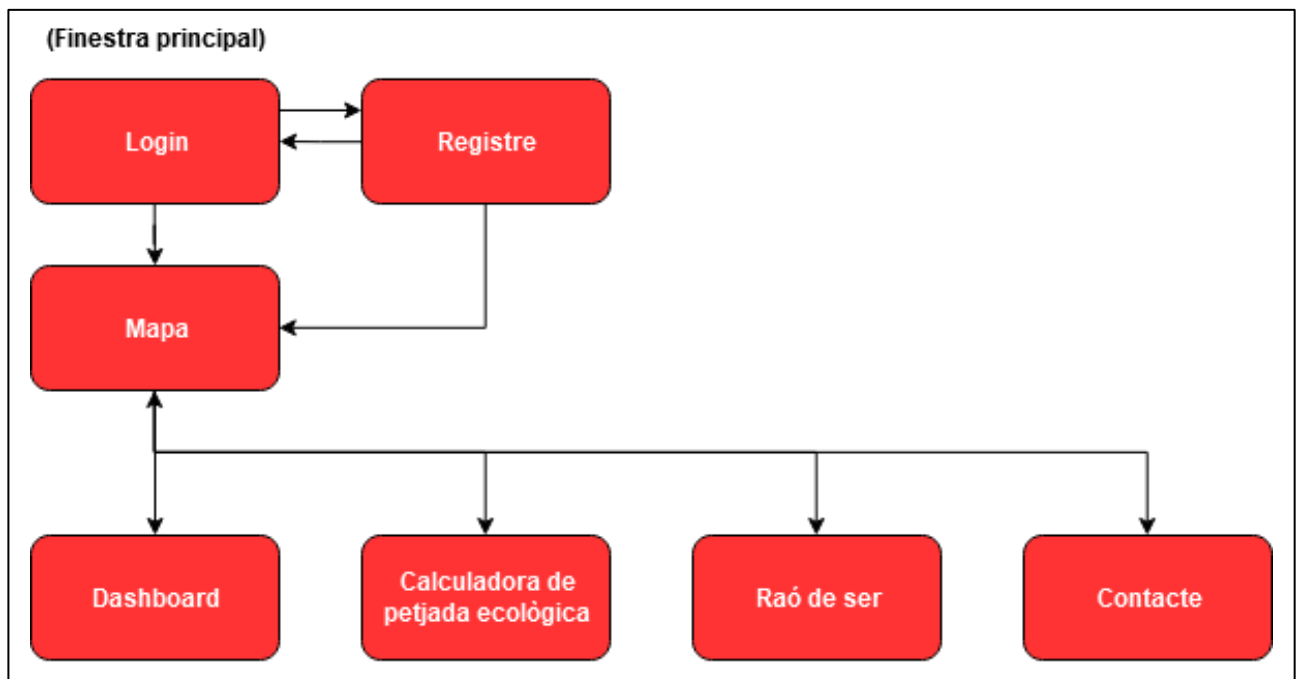
Aquest diagrama es una versió simplificada dels casos d'ús de l'aplicació que serveix per fer-se una primera idea del seu funcionament.



Il·lustració 4: Diagrama de casos d'ús

DIAGRAMA DE NAVEGABILITAT

Aquest diagrama mostra de manera senzilla les opcions de recorregut que té l'usuari dins de l'aplicació.

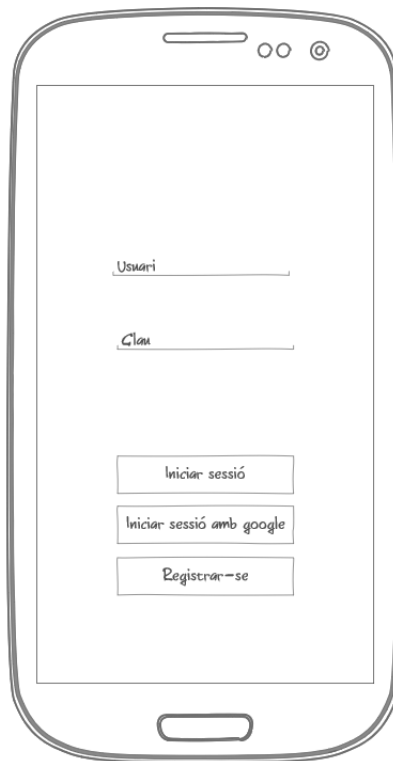


Il·lustració 5: Diagrama de navegabilitat

FINESTRA INICI SESSIÓ (PANTALLA PRINCIPAL)

Permetrà al usuari identificar-se per entrar a l'aplicació, amb alternativa d'identificar-se mitjançant la conta de Google.

També contindrà l'enllaç a la finestra de registre per si l'usuari desitja registrar-se a l'aplicació.



Il·lustració 6: Mockup Inici Sessió

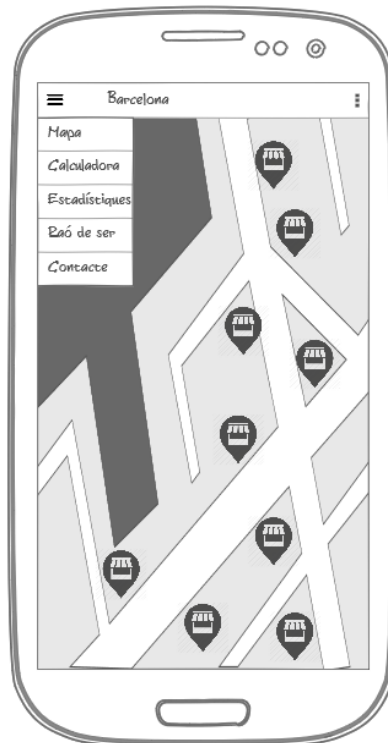
MAPA

Aquesta serà la primera vista que l'usuari vegi un cop iniciada la sessió i consistirà en un mapa on es mostraran els comerços on es venen productes de proximitat.

Si l'usuari interactua amb el mapa i selecciona un comerç l'aplicació li mostrarà informació del comerç seleccionat.

Per aquesta primera versió la informació que es mostrarà serà bàsica i consistirà en els següents camps:

- Nom del establiment
- Horari de venda al públic
- Direcció del establiment
- Mètodes de contacte

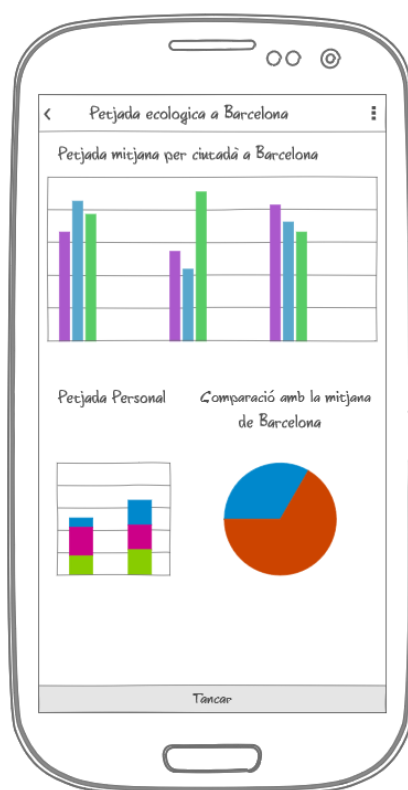


Il·lustració 7: Mockup Mapa

DASHBOARD AMB GRÀFICS

En aquesta finestra es podrà consultar un resum de la petjada ecològica atribuïda al productes de proximitat en comparació a resta de productes.

Es mostrarà un gràfic sobre la petjada mensual mitjana de la resta de la gent de la ciutat de l'usuari comparada amb la petjada mensual mitjana de l'usuari.



Il·lustració 8: Mockup Dashboard

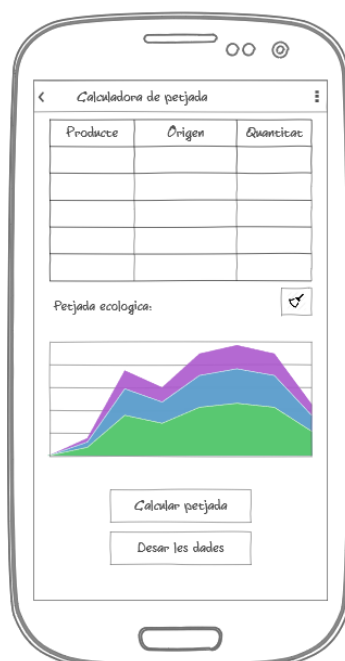
CALCULADORA DE PETJADA ECOLÒGICA

Aquesta finestra permetrà calcular la petjada ecològica generada per l'usuari.

Per utilitzar-la, l'usuari haurà d'omplir el llistat amb els productes que ha comprat de la següent manera:

- **Nom del producte:** Es podrà seleccionar d'un desplegable o un AutoComplete.
- **Origen del producte:** Per facilitar i agilitzar l'ús de l'aplicació aquest camp serà un CheckBock.
- **Quantitat:** Serà la mesura del producte, la unitat es decidirà automàticament entre grams, litres i unitats depenent del producte seleccionat.

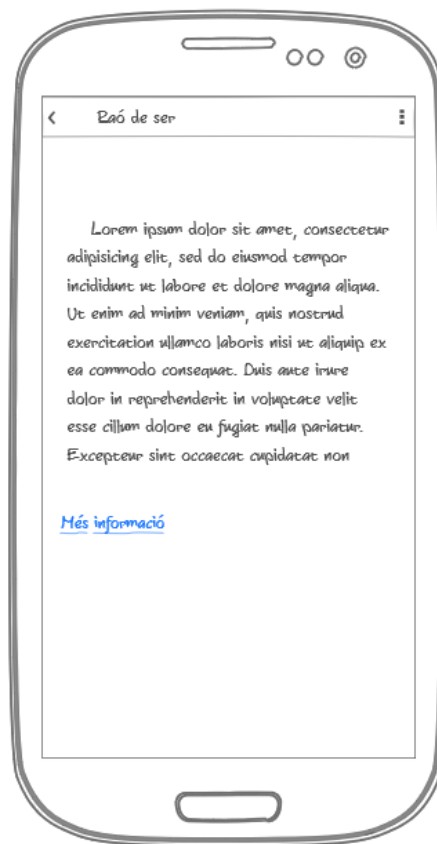
Degut a que l'aplicació inicialment no implementarà cap sistema automàtic per a registrar les compres de l'usuari, en aquesta finestra l'usuari tindrà la oportunitat de desar les dades calculades per a que contin a les estadístiques mostrades al DashBoard.



Il·lustració 9: Mockup Calculadora Petjada

RAÓ DE SER

Aquesta finestra mostrarà informació a l'usuari sobre l'objectiu de l'aplicació, un breu resum sobre que son els productes de proximitat i on pot aconseguir mes informació sobre el tema.



II·lustració 10: Mockup Raó De Ser

CONTACTE

Aquesta finestra oferirà una via de comunicació mitjançant e-mail amb l'encarregat del manteniment de l'aplicació, que l'usuari podrà utilitzar en cas de tenir dubtes o a l'hora de notificar algun error.



Il·lustració 11: Mockup Contacte

Un dels requisits de l'aplicació és arribar al nombre més gran de persones, per aquest motiu utilitzar entorn de treball basat en una sola tecnologia no és una opció gaire atractiva. Per aquesta raó he decidit utilitzar un entorn multi-plataforma com és React-Native.

Aquest marc de treball permet desenvolupar aplicacions utilitzant llenguatge web i Script i compilar-les per a diferents plataformes com ara Android, IOS i Windows.

El desenvolupament en general és el mateix encara que per a cada plataforma es necessita un petit desenvolupament particular sobretot en utilitzar funcionalitats del hardware (càmera, impremta).

Com a tecnologies extres utilitzaré:

- **Api Google Maps:** per mostrar les botigues i obtindré informació sobre elles.
- **Firebase:** base de dades no relacional utilitzada per emmagatzemar la informació de l'usuari així com per a fer la identificació.
- **CSS:** per donar format a les pantalles.
- **XHTML:** per construir el cos de les pantalles.
- **Javascript:** és requisit per poder utilitzar React-Navite.

El contingut d'aquesta aplicació segurament variarà molt des de la idea inicial fins a la versió final. Per aquest motiu he decidit utilitzar una metodologia Àgil fent Sprints d'unes 2 setmanes.

Aquesta metodologia té molts beneficis per al correcte desenvolupament del meu projecte, ja que puc planificar els Sprints segons les meves necessitats, com per exemple poder reduir la càrrega de treball en dates amb entregues i exàmens i augmentar-la en èpoques més tranquil·les. També afavoreix les tasques de direcció establint clarament quin és l'objectiu que s'assolirà a la finalització del Sprint.

Per una altra banda la tecnologia que utilitzaré per a desenvolupar serà prou nova per a mi per aquest motiu he d'estar preparat per a fer canvis en el projecte a causa de complicacions.

La manera de quantificar el treball serà utilitzar l'experiència en projectes anteriors i sumant un punt de dificultat prevenint l'ús de les noves tecnologies i tots els problemes que poden sorgir. Aquest temps serà major al principi, però a mesura que s'avanci en el desenvolupament dels Sprints es tindrà un millor control de la capacitat productiva per Sprint i serà més senzill poder controlar el risc de desviacions a l'hora de desenvolupar les funcionalitats necessàries del projecte. Aquesta millor coneixença de l'esforç de les tasques també podrà ser utilitzada per tal d'obtenir un mínim producte viable.

Per gestionar aquest Sprints utilitzaré una plataforma de gestió de projectes Agile. Aquesta eina serà el Trello, com que l'he utilitzat a diferents matèries estic familiaritzat amb ella i compta amb totes les eines que necessito per a gestionar el projecte. A més es va acordar amb el director del projecte que és l'eina més còmode per portar la planificació del desenvolupament d'aquesta aplicació.

DESCRIPCIÓ DE LES TASQUES

CÀLCULS PREVIS

TFG 18 crèdits => 1 crèdit = 48 h => 864 h.

Tinc un temps previst d'unes 864 hores per dedicar-li al projecte.

TASQUES PRÈVIES AL DESENVOLUPAMENT

Les hores esmentades a continuació son una previsió del que es pot trigar en desenvolupar la tasca, durant els sprints es molt probable els temps per tasca variïn.

Tasca	Hores	Explicació
Definir visió	16	Analitzar el problema.
Determinar l'abast del projecte	16	Avaluació de stakeholders, comprensió de les necessitats dels stakeholders i definició del sistema.
Identificar les parts interessades	16	Identificació stakeholders, veure per qui és útil el projecte i en què.
Definir l'arquitectura candidata	20	Avaluar quines architectures poden ser útils pel tipus de projecte i elegir amb bons motius quina és la millor candidata.
Crear el cas de negoci	16	Analitzar les restriccions que tindrà el sistema, la previsió financera i l'impacte que es preveu que tindrà el nostre producte.
Crear el pla de desenvolupament de software	18	Realitzar la estimació de temps i diners que costarà el producte i les deadlines que això comportarà.

Determinar els casos d'ús crítics del sistema	25	Analitzar quins casos d'ús requereixen de més temps, i quins formen part del camí crític.
Especificar els requisits no funcionals	12	Fer l'anàlisi de quines tasques s'hauran de dur a terme per tal de que l'aplicació pugui funcionar correctament.
Estimar els riscos potencials	12	Avaluar la situació i el possible funcionament del projecte per detectar possibles problemàtiques.

TASQUES

Tasca	Hores	Explicació
Adaptació a l'entorn de treball	20	Degut a la falta d'experiència l'entorn seleccionat es desconeix per als programadors a càrrec del projecte.
Desenvolupament de la base del projecte	16	Instal·lar i configurar l'entorn de treball i crear un projecte amb les llibreries bàsiques que creiem necessàries per desenvolupar el projecte .
Desenvolupament de pantalles: Presentació i definició dels estils	16	Pantalla de presentació amb el logotip del producte i una paleta de colors en la que es basarà l'aplicació.
Desenvolupament del menú	20	Menú de l'aplicació, es important que la navegació entre pantalles sigui intuïtiva.
Desenvolupament de pantalles: Raó de ser	20	Pantalles totalment informatives sense gaires funcionalitats extres.
Desenvolupament de pantalles: Informació genèrica sobre la situació actual	20	

Desenvolupament de pantalles: Que son el productes de Proximitat?	20	Pantalles totalment informatives sense gaires funcionalitats extres.
Desenvolupament de pantalles: Contacte	20	Pantalla que conte les dades per posar-se amb contacte amb nosaltres, ha de contenir un formulari de peticions per poder elegir quin es el motiu de contacte (Assistència tècnica o un altre tipus d'informació).
Desenvolupament de pantalles: Versió de l'aplicació	4	Pantalla que conte informació sobre la versió actual de l'aplicació i un log amb les millores que s'han afegit a cada versió.
Desenvolupament de pantalles: Mapa principal	96	Pantalla amb un mapa que contingui informació sobre les localitzacions de tendes de productes de proximitat o petits venedors que venguin o intercanviïn els seus productes.
Desenvolupament de pantalles: Dashboard.	120	Inclou informació sobre els productes de temporada, suggeriments dels productes i dades generals de la compra de productes, preus.
Desenvolupament de pantalles: Càlcul de la petjada ecològica	100	Simulació de la petjada ecològica comprant el producte en algun país seleccionat.

ACLARIMENT DEL REPARTIMENT D'HORES

En aquest apartat s'aclariran les hores que s'han elegit per un motiu concret la resta d'hores s'han estimant segons l'experiència prèvia de l'equip de desenvolupadors de l'aplicació. Tenint en compte que es seguirà una metodologia àgil, les hores dedicades a cada tasca poden variar entre sprints i les hores mostrades son nomes orientatives, l'únic objectiu es acabar-les totes abans de la deadline.

ADAPTACIÓ A L'ENTORN DE TREBALL

L'aplicació es desenvolupa bàsicament amb 2 frameworks React i Redux. Utilitzarem 3 cursos de React i Redux que hi ha una pàgina web de tutorials de programació.

La duració d'aquest material es d'unes 11 hores i se n'afegit 0,5 hores per cada hora de material per practicar o tornar a visualitzar el vídeo/material en el cas de no haver entès algun apartat. A aquest total de 16,5 hores es sumaran 3,5 h per investigar sobre les llibreries extres que necessitarem per al projecte.

DESENVOLUPAMENT DE PANTALLES INFORMATIVES

El mes complicat d'aquestes tasques no es la programació de la pantalla sinó, redactar un contingut atractiu i fer-ho vistós per a que la gent s'interessi per ell.

ESTIMACIONES I GANTT

Estimem que cada dia del diagrama de Gantt equival a 4 hores de treball.

ETAPA DE PLANIFICACIÓ

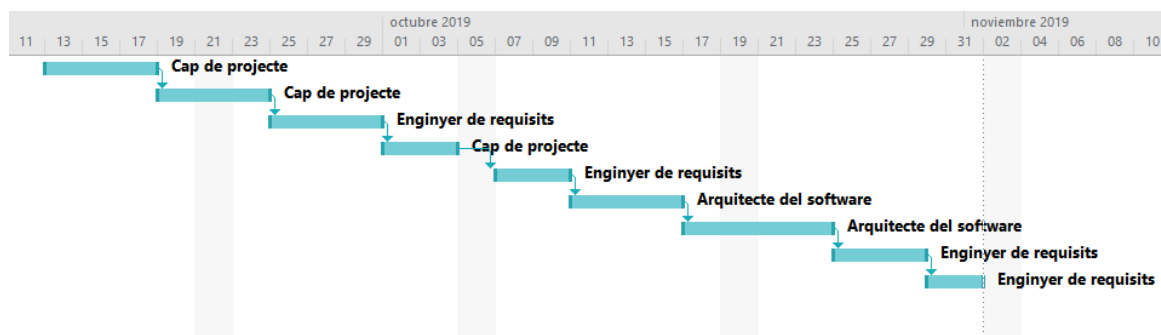
A continuació es mostren les tasques definides per a l'etapa de Planificació. Cada tasca te definit el període de desenvolupament, quina tasca es la seva predecessora, el recurs necessari per a la seva realització i com a extra el risc que suposa no arribar a les dates en aquesta tasca.

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Risc
1	★	Definir visió	4 días	vie 13/09/19	mié 18/09/19		Cap de projecte	Baix
2	★	Determinar l'abast del projecte	4 días	jue 19/09/19	mar 24/09/19	1	Cap de projecte	Baix
3	★	Identificar les parts interessades	4 días	mié 25/09/19	lun 30/09/19	2	Enginyer de requisits	Baix
4	★	Definir l'arquitectura candidata	4 días	mar 01/10/19	vie 04/10/19	3	Cap de projecte	Baix
5	★	Crear el cas de negoci	4 días	lun 07/10/19	jue 10/10/19	4	Enginyer de requisits	Baix
6	★	Crear el pla de desenvolupament del software	4 días	vie 11/10/19	mié 16/10/19	5	Arquitecte del software	Mitjà
7	★	Determinar els casos d'ús crítics del sistema	6 días	jue 17/10/19	jue 24/10/19	6	Arquitecte del software	Mitjà
8	★	Especificar els requisits no funcionals	3 días	vie 25/10/19	mar 29/10/19	7	Enginyer de requisits	Baix
9	★	Estimar els riscos potencials	3 días	mié 30/10/19	vie 01/11/19	8	Enginyer de requisits	Baix

II-lustració 12: Tasques Gantt Planificació

Com podem observar en el diagrama, com que tots el rols els desenvolupa la mateixa persona, el desenvolupament es prou consecutiu i no es pot paral·lelitzar en cap punt.

Cada tasca inclou el temps de redacció de la memòria.



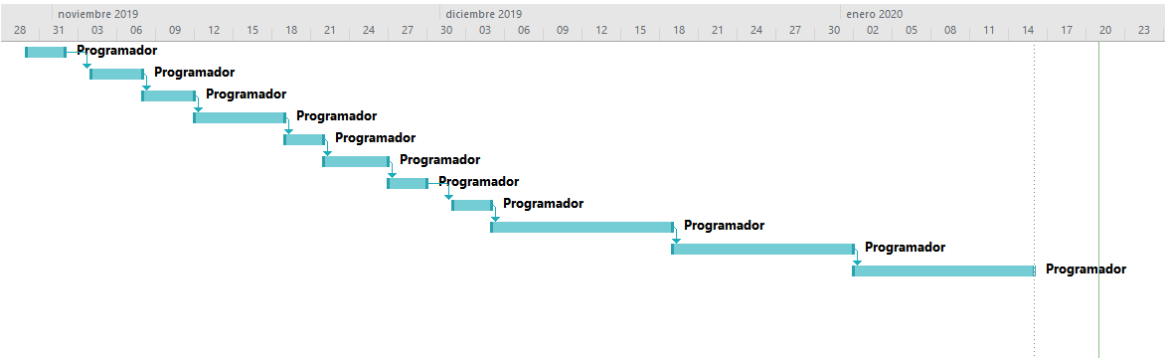
II-lustració 13: Gantt Planificació

ETAPA DE DESENVOLUPAMENT

Aquesta etapa conté gran part del treball realitzat al projecte i la que més varia, durant els sprints s'han anat modificant la duració de les tasques així que les dades mostrades varien lleugerament de les planificades.

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Risc
1	Adaptació a l'entorn de treball	3 días	mié 30/10/19	vie 01/11/19		Programador	Baix
2	Desenvolupament de la base del projecte	4 días	lun 04/11/19	jue 07/11/19	1	Programador	Baix
3	Desenvolupament de pantalles: Presentació i definició dels estils	2 días	vie 08/11/19	lun 11/11/19	2	Programador	Mitjà
4	Desenvolupament del menú	5 días	mar 12/11/19	lun 18/11/19	3	Programador	Mitjà
5	Desenvolupament de pantalles: Raó de ser	3 días	mar 19/11/19	jue 21/11/19	4	Programador	Baix
6	Desenvolupament de pantalles: Informació genèrica sobre la situació actual	3 días	vie 22/11/19	mar 26/11/19	5	Programador	Baix
7	Desenvolupament de pantalles: Que són els productes de proximitat?	3 días	mié 27/11/19	vie 29/11/19	6	Programador	Mitjà
8	Desenvolupament de pantalles: Contacte	3 días	lun 02/12/19	mié 04/12/19	7	Programador	Baix
9	Desenvolupament de pantalles: Mapa principal	10 días	jue 05/12/19	mié 18/12/19	8	Programador	Alt
10	Desenvolupament de pantalles: Dashboard	10 días	jue 19/12/19	mié 01/01/20	9	Programador	Alt
11	Desenvolupament de pantalles: Calculadora de petjada ecològica	10 días	jue 02/01/20	mié 15/01/20	10	Programador	Alt

He hagut d'adaptar algunes tasques per arribar a la data d'entrega traient hores d'algunes per dedicar-li a altres.



Com a principals riscos tindrem en compte:

- La tecnologia escollida no permet desenvolupar alguna part de l'aplicació.
- Problemes al recollir la informació que mostrem.

LA TECNOLOGIA ESCOLLIDA NO PERMET DESENVOLUPAR ALGUNA PART DE L'APLICACIÓ

Hem escollit un entorn basat en tecnologia web, hi ha molts llenguatges compatibles, per tant podem afegir un altre llenguatge al codi existent. Si es donés el cas, l'obstacle principal seria un augment en les hores dedicades a la tasca en concret que no es pot desenvolupar i si fos necessari la desestimació d'aquesta funcionalitat.

PROBLEMES AL RECOLLIR LA INFORMACIÓ QUE MOSTREM

Com a principal solució la informació s'haurà de recollir i omplir a mà en l'aplicació, això impediria tenir l'aplicació actualitzada a temps real, però seria una solució a curt termini fins a trobar un substitut per a l'api que consumim per extreure les dades.

IDENTIFICACIÓ DELS COSTOS

A continuació defineixo els costos del projecte basant-me en la quantitat d'hores necessàries de desenvolupament i el preu de cada una d'aquestes hores, finalment afegeixo els costos extres.

Per a calcular aquestes hores he fet un llistat amb les tasques i les he organitzat mitjançant un sistema de pesos que reflecteixen l'esforç que és necessari per a completar cada tasca.

El resultat d'aquest sistema de pesos dona com a resultat UUCW (Factor de pes dels casos d'ús)

PES DELS CASOS D'ÚS

Casos d'ús	Complexitat	Pes
Definir visió	SIMPLE	5
Determinar abast del projecte	SIMPLE	5
Identificar les parts interessades	SIMPLE	5
Definir l'arquitectura candidata	SIMPLE	7
Crear el cas de negoci	SIMPLE	5
Crear el pla de desenvolupament de software	MIG	6
Determinar els casos d'ús crítics del sistema	MIG	7
Especificar els requisits no funcionals	SIMPLE	4
Estimar els riscos potencials	SIMPLE	4
Adaptació a l'entorn de treball	SIMPLE	4
Desenvolupament de la base del projecte	SIMPLE	4
Desenvolupament de pantalles: Presentació i definició dels estils	MIG	5
Desenvolupament del menú	MIG	3
Desenvolupament de pantalles: Raó de ser	SIMPLE	6

Desenvolupament de pantalles: Informació genèrica sobre la situació actual	SIMPLE	6
Desenvolupament de pantalles: Que son els productes de Proximitat?	SIMPLE	6
Desenvolupament de pantalles: Contacte	SIMPLE	6
Desenvolupament de pantalles: Versió de la aplicació	SIMPLE	2
Desenvolupament de pantalles: Mapa principal	COMPLEX	25
Desenvolupament de pantalles: Dashboard	COMPLEX	16
Desenvolupament de pantalles: Càlcul de la petjada ecològica	COMPLEX	25
	UUCW	156

El desenvolupament del projecte s'ha organitzat en quatre fases:

- **Inception:** és la primera fase del desenvolupament i consisteix a definir l'àmbit i els objectius del projecte així com les seves funcionalitats i les seves capacitats.
- **Elaboration:** segueix a la fase Inception i s'aprofita per estudiar tant la funcionalitat com el domini del problema en profunditat. Es defineix una arquitectura bàsica i es planifica el projecte considerant els recursos disponibles.
- **Construction:** amb tot el projecte definit a la fase de Elaboration ja es pot començar a programar. Es comença a desenvolupar el projecte mitjançant iteracions on cada una d'elles involucra tasques d'anàlisi, disseny i implementació. Aquesta fase proporciona un producte construït i la seva documentació.
- **Transition:** és l'última fase del desenvolupament, en aquest punt el producte ja està acabat i es posa en producció. Aquesta fase s'aprofita per redactar els manuals, fer les tasques de màrqueting, etc. Les tasques realitzades en aquest últim punt també es realitzen mitjançant iteracions.

La següent taula mostra la dedicació dels diferents rols que participen en el projecte en cadascuna de les fases considerades.

	Inception (5%)	Elaboration (20%)	Construction (65%)	Transition (10%)
Cap de projecte	25%	15%	20%	60%
Programador	0%	55%	60%	30%
Enginyer de requisits	65%	5%	0%	0%
Arquitecte del software	10%	25%	20%	10%
	100%	100%	100%	100%

PARTICIPACIÓ EN LES FASES EN HORES

La imputació en hores per rol i fases es resumeix en la següent taula

	Inception (5%)	Elaboration (20%)	Construction (65%)	Transition (10%)
Cap de projecte	8	19	81	37
Programador	0	68,53	243	18
Enginyer de requisits	20	6	0	0
Arquitecte del software	3	31	81	6
Hores Totals	31	125	405	62

COSTOS

Com que cada rol té un sou diferent, he desglossat el preu segons quin d'ells sigui necessari per desenvolupar aquella tasca.

En aquests càlculs estan reflectits tant el salari del rol com els altres costos de manteniment d'un treballador.

El salari és una mitjana de diferents cerques a internet del sou de cada rol.

Rol	Preu/ Hora	Pers	Esforç	Hores/ Persona	Cost/ Persona	SS	Euros fixes
Cap de projecte	20 €	1	23,25	145 h	2.896,95 €	1.158,78 €	200 €
Programador	20 €	1	53	330 h	6.600,35 €	2.640,54 €	200 €
Enginyer de requisits	15 €	1	4,25	26 h	397,16 €	158,86 €	200 €
Arquitecte del software	18 €	1	19,5	121 h	2.186,73 €	874,69 €	200 €

Cost/Persona + SS + Euros fixes	Despeses estructurals	Total brut/persona
4.255,73 €	851,15 €	5.106,88 €
9.240,89 €	1.848,18 €	11.089,07 €
756,028 €	151,20 €	907,23 €
3.261,42 €	652,28 €	3.913,70 €
	Suma total	21.016,88 €
	Benefici esperat (%)	0 €
	Contingències (%)	2.101,69 €
	Pressupost total	23.118,23 €

ALTRES COSTOS

SOFTWARE AL DESENVOLUPAMENT

En ser una aplicació sense ànim de lucre i per abaratir costos de producció utilitzaré eines OpenSource, ordinadors amb Linux e IDEs gratuïts com Atom o Gedit.

Per a provar l'aplicació el servidor es pot executar en local i provar-ho directament sobre una màquina virtual d' Android, tot aquest programari és totalment gratuït.

HARDWARE AL DESENVOLUPAMENT

Pel mateix motiu que en l'apartat de software no compraré hardware, ja que no és necessari per desenvolupar, puc utilitzar qualsevol PC per desenvolupar i provar l'aplicació.

PRODUCCIÓ

Per a mantenir l'aplicació en producció es necessita un host bàsic amb base de dades. Google ofereix una bona base gratuïta amb Firebase i permet escalar serveis a mida en què es necessita. Sabent això l'aplicació començarà amb la versió gratuïta del host i aniré ampliant els serveis a mesura que o necessiti.

A continuació mostro un parell d'exemples de les opcions que és més probable que necessiti l'aplicació per escalar i que ofereix Firebase com a solució.

Hosting		
GB stored	1 GB	\$0.026/GB
GB transferred	10 GB/month	\$0.15/GB
Custom domain & SSL	✓	✓
Multiple sites per project	✓	✓
Realtime Database		
Simultaneous connections ?	100	200k/database
GB stored	1 GB	\$5/GB
GB downloaded	10 GB/month	\$1/GB
Multiple databases per project	✗	✓
Storage ?		
GB stored	5 GB	\$0.026/GB
GB downloaded	1 GB/day	\$0.12/GB
Upload operations	20K/day	\$0.05/10k
Download operations	50K/day	\$0.004/10k
Multiple buckets per project	✗	✓
Authentication		
Phone Auth - US, Canada, and India ?	10k/month	\$0.01/verification
Phone Auth - All other countries ?	10k/month	\$0.06/verification
Other Authentication services	✓	✓

Il·lustració 14: Costos Firebase

Com que la informació que recollirà inicialment dels usuaris seran dades planes sobre el consum de productes i l'aplicació com a tal no disposa d'arxius molt pesats com contingut multimèdia, es pot preveure que en cas d'un creixement alt dels usuaris la prioritat serà augmentar el servei *Realtime Database* i el servei d'*Authentication*.

COMPLIMENT DE LA LOPD

DADES SOBRE LA LOPD

Els desenvolupadors d'aplicacions mòbils han de complir la legislació de protecció de dades principalment en els següents aspectes:

1. Estipular els aspectes essencials per a la protecció de la privacitat, com ara el consentiment informat i previ de l'usuari.
2. Incloure el principi d'acotació del propòsit per la qual es recull la informació.
3. Obligació d'informar correctament als usuaris finals sobre els seus drets o sobre els terminis de conservació de dades.

A l'usuari que descarrega una aplicació li ha de donar l'opció de poder cancel·lar aquesta instal·lació.

I ha de saber a quina informació va accedir el desenvolupador amb anterioritat a la descàrrega.

Les finalitats del tractament d'aquestes dades han d'estar ben explicades i han de ser fàcilment comprensibles per a un usuari no expert. Descartant els canvis inesperats en les condicions del servei.

El responsable del tractament de les dades ha d'advertir sobre:

- Qui és,
- Quines dades reunirà,
- Per quins usos o finalitats,
- Si aquesta informació serà cedida a tercers i manera que té l'usuari per revocar el seu consentiment i exercitar els seus drets ARCO.

L'aplicació té dedicat un apartat a informar sobre el tractament de les dades prestades per l'usuari.

La distribució de l'aplicació es farà a través de les principals plataformes de descàrrega d'aplicacions. Aquestes plataformes tenen mètodes per complir amb l'obligació d'informar el usuari de quins serveis i dades pot accedir l'aplicació que està instal·lant.

En previsió de possibles canvis dins de la normativa europea en matèria de LOPD s'ha optat per allotjar l'aplicació en servidors que es trobin dins l'espai europeu

L'única informació cedida a tercers és la informació de la localització de l'usuari sobre l'api del mapa on l'usuari ha de donar permís per a compartir la seva localització prèviament a cercar comerços pròxims.

CONCLUSIONS DE L'ENQUESTA

Encara que aquesta solució se centra a conscienciar a la gent dels beneficis mediambientals que aporten els productes de proximitat, no m'he parat a pensar tant en el cost mediambiental que té desenvolupar aquesta eina. Sé els conceptes bàsics i podria aplicar-los, però necessitaria a un expert en el sector per assegurar-me que el desenvolupament i manteniment de l'aplicació fos el més verd possible.

Altrament es pot observar en els pressupostos que no utilitzaré hardware nou, ni màquines molt potents, la petjada ecològica es veu bastant reduïda, només es donaria en el cas del manteniment el qual té un cost energètic fix, i un manteniment per part de l'empresa Hosting que allotja els serveis de l'aplicació.

Com a part positiva, la solució té com a objectiu incitar a la gent indirectament a reduir la contaminació produïda. Per aquest motiu hi haurà un punt d'inflexió on la nostra petjada serà negativa.

CONCLUSIONS DEL PROJECTE

SISTEMA DESENVOLUPAT

En general he pogut desenvolupar una aplicació que qualifico d'acceptable dins dels objectius que em vaig proposar. Malauradament no he tingut temps per afegir les funcionalitats extres que crec que haurien millorat l'experiència d'ús de la solució.

Com a resum el sistema desenvolupat permet a l'usuari registrar-se en el sistema, identificar-se, cercar informació sobre les botigues que ofereixen productes de proximitat, calcular la seva petjada ecològica a l'hora de comprar productes i guardar aquesta informació per poder fer un seguiment del seu progrés, consultar informació sobre la compra de productes de proximitat els seus avantatges i els seus inconvenients.

DIFICULTATS I SOLUCIONS

La principal dificultat ha estat nodrir a l'aplicació amb les dades necessàries per al seu correcte funcionament. No he sigut capaç de trobar una font fiable i accessible sobre quines botigues venen productes de proximitat com a solució he cercat, mitjançant l'api de Google Maps, dins de les descripcions de les botigues i als seus comentaris he buscat paraules clau de l'àmbit dels productes de proximitat.

Aquesta solució no dóna informació del tot fiable, però servirà per mostrar el funcionament de l'aplicació.

Altres dificultats han estat les típiques d'un desenvolupament de software, canvis una cosa en el codi i et deixa de funcionar tot, no aconsegueixi que una vista quedi exactament com tenies pensat, etc.

BIBLIOGRAFIA

- Yaiza Saiz (15/03/2019)
"No siempre gana el más fuerte: crece la demanda de productos de proximidad"
<https://tinyurl.com/r7gexwe>
- Informació sobre el salari
<https://tinyurl.com/vasou2h>
- Informació sobre el cost del hosting
<https://firebase.google.com/pricing>
- Informació sobre la LOPD
<https://tinyurl.com/yx26yxpb>
- Informació sobre la venda de productes de proximitat
<https://tinyurl.com/u5dql8h>
- Informació sobre les fases del cicle de desenvolupament
<https://tinyurl.com/r2nztbx>
- Curs de desenvolupament en React
<https://codigofacilito.com/cursos/react-native>